

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

jc872 U.S. PTO  
09/987183  
11/13/01

Applicant: PARK, Kyeong Bae

Application No.:

Group:

Filed: November 13, 2001

Examiner:

For: STATOR STRUCTURE OF RECIPROCATING MOTOR

*for  
priority  
Littiker  
12-1301*

L E T T E R

Honorable Commissioner of Patents  
and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

November 13, 2001  
0630-1358P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
REPUBLIC OF KOREA	5123/2001	02/02/01

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: *Joe M. Munn* *By No 32,334*  
JAMES T. ELLER, JR.  
Reg. No. 39,538  
P. O. Box 747  
Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment  
(703) 205-8000  
/nv

0630-1358P  
PARK, Kyeong Bae  
November 13, 2001  
BSKB, LLP  
(703) 805-8000

1 of

JC872 U.S. PTO

09/987183



11/13/01

대한민국 특허청  
KOREAN INTELLECTUAL  
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2001년 제 5123 호  
Application Number PATENT-2001-0005123

출원년월일 : 2001년 02월 02일  
Date of Application FEB 02, 2001

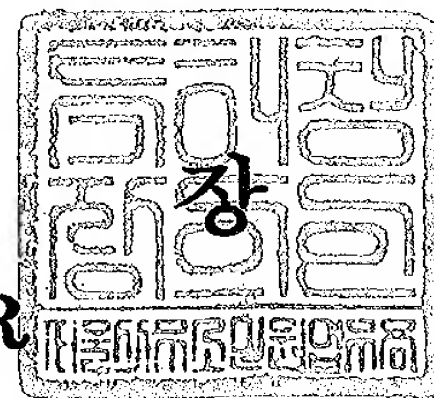
출원인 : 엘지전자주식회사  
Applicant(s) LG ELECTRONICS INC.



2001 년 08 월 10 일

특허청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

**【서류명】** 특허출원서  
**【권리구분】** 특허  
**【수신처】** 특허청장  
**【참조번호】** 0007  
**【제출일자】** 2001.02.02  
**【국제특허분류】** F25B 9/14  
**【발명의 명칭】** 리니어 모터의 적층 코어 체결구조  
**【발명의 영문명칭】** STRUCTURE FOR ENGAGING LAMINATION CORE OF LINEAR MOTOR

## 【출원인】

**【명칭】** 엘지전자 주식회사  
**【출원인코드】** 1-1998-000275-8

## 【대리인】

**【성명】** 박장원  
**【대리인코드】** 9-1998-000202-3  
**【포괄위임등록번호】** 2000-027763-7

## 【발명자】

**【성명의 국문표기】** 박경배  
**【성명의 영문표기】** PARK, Kyeong Bae  
**【주민등록번호】** 650119-1113916  
**【우편번호】** 423-033  
**【주소】** 경기도 광명시 철산3동 한신아파트 102동 2106호  
**【국적】** KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 박장원 (인)

## 【수수료】

<b>【기본출원료】</b>	14 면	29,000 원
<b>【가산출원료】</b>	0 면	0 원
<b>【우선권주장료】</b>	0 건	0 원
<b>【심사청구료】</b>	4 항	237,000 원
<b>【합계】</b>	266,000 원	

1020010005123

출력 일자: 2001/8/13

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)\_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 리니어 모터의 적층 코어 체결구조에 관한 것으로, 본 발명은 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 원통형 적층체에 환형의 고정 걸림홈이 형성되고 그 고정 걸림홈에 탄성링이 삽입 고정되도록 구성하여 상기 원통형 적층체의 결합 상태를 견고하게 할 뿐만 아니라 그 원통형 적층체가 결합되는 상대물과의 체결 강도를 높임으로써 신뢰성을 높이고, 또한 구성 부품의 가공을 수월하게 함과 아울러 조립을 용이하게 함으로써 가공비를 줄여 제작단가를 낮추고 조립 생산성을 높일 수 있도록 한 것이다.

**【대표도】**

도 6

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

리니어 모터의 적층 코어 체결구조{STRUCTURE FOR ENGAGING LAMINATION CORE OF LINEAR MOTOR}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1,2는 일반적인 리니어 모터의 일예를 도시한 정단면도 및 측면도,

도 3는 상기 리니어 모터를 구성하는 이너 코어 및 프레임이 결합된 단면도,

도 4는 본 발명의 리니어 모터 적층 코어 체결구조의 일례가 구비된 리니어 모터의 정단면도,

도 5는 본 발명의 리니어 모터 적층 코어 체결구조의 분해 단면도,

도 6은 본 발명의 리니어 모터 이너 코어 및 프레임이 결합된 단면도.

(도면의 주요부분에 대한 부호의 설명)

71 ; 라미네이션 시트

72 ; 고정 걸림홈

73 ; 탄성링

E ; 원통형 적층체

b ; 유입홈부

c ; 안착홈부

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <10> 본 발명은 리니어 모터의 적층 코어 체결구조에 관한 것으로, 특히 구성 부품의 가공 및 조립을 간단하게 할 수 있도록 한 리니어 모터의 적층 코어 체결구조에 관한 것이다.
- <11> 일반적으로 리니어 모터(Linear Motor)는 입체적인 구조를 갖는 보통 모터의 자속을 평면 형태로 만든 것으로, 평면 형태의 가동부가 평면의 고정부 위에 형성되는 자속(flux)의 변화에 따라서 평면 위를 직선적으로 움직이도록 한 것이다.
- <12> 도 1, 2는 상기 리니어 모터의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 리니어 모터는 원통형으로 형성된 아우터 코어(Outer Core)(10) 및 상기 아우터 코어(10)의 내부에 삽입되도록 원통형으로 형성된 이너 코어(Inner Core)(20)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 또는 이너 코어(20)내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성되어 있다. 제시된 도면에서는 권선 코일이 아우터 코어에 결합된 구조이다.
- <13> 상기한 바와 같은 리니어 모터는 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10) 및 이너 코어(20)에 형성된 플럭스와 영구

자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.

<14> 상기 아우터 코어(10)는 그 일례로 소정 형상의 박판으로 형성된 복수개의 라미네이션 시트(11)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어진다. 상기 아우터 코어(10)에 권선 코일(30)이 결합될 경우 전기적인 절연 뿐만 아니라 제작의 간편성을 위하여 보빈(Bobbin)(50)이 사용된다.

<15> 상기 권선 코일(30)은 보빈(50)의 환형 홈에 코일이 다층으로 권선되어 이루어지며 그 권선된 코일은 상기 단자부(51)에 연결된다. 그리고 상기 아우터 코어(10)를 구성하는 박판 형태의 다수개 라미네이션 시트(11)는 상기 보빈(50)에 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층되어 아우터 코어(10)를 구성하게 된다.

<16> 상기 이너 코어(20)는 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트(21)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 적층체로 이루어지며 그 적층체로 형성된 이너 코어(20)는 상기 아우터 코어(10)의 내부에 소정의 간격을 두고 삽입된다.

<17> 상기 가동자(40)는 원통 형태로 형성된 영구자석 홀더(42)에 다수개의 영구자석(41)이 등간격을 이루도록 결합되어 이루어지며 그 가동자(40)는 상기 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)사이에 직선 움직임 가능하도록 삽입된다.



<18> 한편 상기 리니어 모터가 다른 시스템에 장착될 경우 상기 고정자, 즉 아우터 코어(10)와 이너 코어(20)가 시스템에 고정 결합된다.

<19> 도 3은 상기 고정자를 구성하는 적층 코어, 즉 아우터 코어(10)와 이너 코어(20) 중 이너 코어(20)가 시스템을 구성하는 프레임에 결합되는 종래 구조의 일예를 도시한 것으로, 이에 도시한 바와 같이, 먼저 상기 다수개의 라미네이션 시트(21)가 원통 형태를 이루도록 적층된 원통형 적층체(E)의 양측면에 일정 폭과 깊이를 갖는 환형의 삽입홈(a)이 각각 형성되고 그 삽입홈(a)에 환형의 고정링(22)이 각각 압입된다. 그리고 상기 프레임(60)은 소정형상의 면적을 갖도록 형성된 베이스부(61)와 그 베이스부(61)의 가운데 소정의 길이로 연장 형성된 원통 형태의 장착부(62)를 구비하여 이루어지며, 그 프레임(60)의 장착부(62)에 상기 원통형 적층체(E)가 압입되어 결합된다.

<20> 상기 원통형 적층체(E)에 형성되는 삽입홈(a)은 그 원통형 적층체(E)를 구성하는 라미네이션 시트(21)의 양측에 홈이 각각 형성되고 그 홈이 형성된 라미네이션 시트(21)를 원통 형태로 적층함에 의해 형성된다. 상기 고정링(22)은 상기 삽입홈(a)의 단면과 상응하는 단면 및 삽입홈(a)의 직경과 같은 직경을 갖는 환형 형태로 형성된다.

<21> 다수개의 라미네이션 시트(21)가 적층된 원통형 적층체(E)는 상기 고정링(22)의 가공 정밀도에 따라 체결 강도가 결정 될 뿐만 아니라 상기 프레임(60)과의 압입 강도가 결정된다. 즉, 상기 고정링(22)과 삽입홈(a)사이의 정밀도가 낮게 되면 원통형 적층체(E)의 체결 강도가 낮게 될 뿐만 아니라 상기 프레임(60)과의 결합도 헐거움 상태가 되어 이탈되기 쉽게 된다. 반면, 상기 고정링(22)과 삽입홈(a)

사이의 정밀도가 높게 되면 원통형 적층체(E)의 체결 강도가 강하게 될 뿐만 아니라 상기 프레임(60)과의 결합도 억지 끼움 상태가 되며 이 경우 상기 프레임(60)과의 결합시 부품이 변형되거나 굽힘이 발생하게 된다.

<22> 상기한 바와 같이, 원통형 적층체(E)인 적층 코어의 종래 결합구조는 원통형 적층체(E)의 결합 강도 및 프레임(60)과의 결합 강도를 적절한 상태로 유지하기 위하여 상기 고정링(22)의 가공 및 프레임(60) 장착부(62)의 가공이 정밀해야 하므로 가공비가 고가일 뿐만 아니라 조립 생산성을 저하시키게 되는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<23> 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출한 본 발명의 목적은 구성 부품의 가공 및 조립을 간단하게 할 수 있도록 한 리니어 모터의 적층 코어 체결구조를 제공함에 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<24> 상기한 바와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위하여 소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 원통형 적층체에 환형의 고정 걸림홈이 형성되고 그 고정 걸림홈에 탄성링이 삽입 고정된 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 적층 코어 체결구조가 제공된다.

<25> 이하, 본 발명의 리니어 모터 적층 코어 체결구조를 첨부도면에 도시한 실시예에 따라 설명하면 다음과 같다.

<26> 도 4는 본 발명의 리니어 모터 적층 코어 체결구조의 일례가 구비된 리니어 모터를 도시한 것으로, 이를 참조하여 설명하면, 먼저 리니어 모터는 원통형으로 형성된 아우터 코어(10) 및 그 아우터 코어(10)의 내부에 일정 간격을 두고 삽입되는 복합형 이너 코어(70)로 구성되는 고정자(S)와, 상기 아우터 코어(10) 내부에 결합되는 권선 코일(30)과, 영구자석(41)이 구비되어 상기 아우터 코어(10)와 복합형 이너 코어(70)사이에 움직임 가능하도록 삽입되는 가동자(40)를 포함하여 구성된다.

<27> 상기 고정자(S)를 구성하는 아우터 코어(10)와 이너 코어(70)는 소정 형상의 박판으로 형성된 복수개의 라미네이션 시트(11)가 원통형을 이루도록 방사상으로 적층된 원통형 적층체(E)로 이루어진다. 상기 아우터 코어(10)의 내부에는 코일이 권선되는 원통 형태의 보빈(50)이 결합된다. 상기 권선 코일(30)은 보빈(50)에 코일이 다층을 이루도록 권선되어 이루어지며, 상기 보빈(50)은 권선 코일(30)의 전기적인 절연 뿐만 아니라 제작의 간편성을 위해 사용된다. 상기 권선 코일(30)은 아우터 코어(10) 뿐만 아니라 이너 코어(70)에 결합될 수 있다.

<28> 상기 이너 코어(70)는, 도 5에 도시한 바와 같이, 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 원통형 적층체(E)에 환형의 고정 걸림홈(72)이 형성되고 그 고정 걸림홈(72)에 탄성링(73)이 삽입 고정되어 이루어진다. 상기 고정 걸림홈(72)은 상기 원통형 적층체(E)의 양측면에 각각 형성되며, 상기 고정 걸림홈(72)은 그 단면 형상이 일정 폭을 갖는 유입홈부(b)와 그 유입홈부(b)에 이어 그 유입홈부(b)보다 폭이 크게 형성되어 단턱이 지도록 형성되는 안착홈부(c)로 형성된다. 상기 원통형 적층체(E)의 고정 걸림홈(72)은 그 원통

형 적층체(E)를 구성하는 라미네이션 시트(71)의 양측에 유입홈부(b)와 안착홈부(c)가 형성되고 그 유입홈부(b)와 안착홈부(c)가 구비된 라미네이션 시트(71)를 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층함에 의해 형성된다.

<29> 상기 탄성링(73)은 소정의 길이를 갖는 자성 재질의 와이어가 원형을 이루도록 일회 또는 복수회 권선되어 이루어진다. 또한 상기 탄성링(73)의 다른 변형예로 소정의 길이를 갖는 비자성 재질의 와이어가 원형으로 이루도록 일회 또는 복수회 권선되어 이루어진다. 상기 탄성링(73)의 결합시 그 탄성링(73)의 직경을 확대시킨 상태에서 상기 원통형 적층체(E)의 고정 걸림홈(72)의 유입홈부(b)에 삽입함과 동시에 밀어 넣어 안착홈부(c)에 위치시키게 된다. 이때 상기 고정 걸림홈(72)의 안착홈부(c)에 삽입된 상기 탄성링(73)은 자체 탄성에 의해 직경이 줄어들면서 원통형 적층체(E)를 압착 고정하게 된다. 그리고 상기 고정 걸림홈(72)의 안착홈부(c)에 위치한 탄성링(73)은 그 안착홈부(c)와 유입홈부(b)의 단턱에 의해 빠짐이나 이탈이 방지된다.

<30> 상기한 바와 같은 리니어 모터를 시스템에 장착하기 위하여 적층체로 이루어지는 이너 코어(70)를 시스템을 구성하는 프레임(60)에 장착시, 도 6에 도시한 바와 같이, 상기 프레임(60)이 소정형상의 면적을 갖도록 형성된 베이스부(61)의 가운데 소정의 길이로 연장 형성된 원통 형태의 장착부(62)를 구비하여 이루어지며, 그 프레임(60)의 장착부(62)에 상기 원통형 적층체(E)가 압입되어 결합된다.

<31> 이하, 본 발명의 리니어 모터 적층 코어 체결구조의 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

<32> 먼저, 상기 리니어 모터는 전원이 인가되어 권선 코일(30)에 전류가 흐르게 되면 그 권선 코일(30)에 흐르는 전류에 의해 권선 코일(30) 주변에 플럭스(Flux)가 형성되며 그 플럭스는 아우터 코어(10) 및 이너 코어(70)를 따라 폐 루프(Closed Loop)를 형성하게 된다. 상기 아우터 코어(10) 및 이너 코어(70)에 형성된 플럭스와 영구자석(41)에 의해 형성되는 자속, 즉 플럭스의 상호 작용에 의해서 영구자석(41)이 축 방향으로 힘을 받아 가동자(40)가 아우터 코어(10)와 이너 코어(70)사이에서 축 방향으로 직선 운동하게 되며, 상기 권선 코일(30)에 인가되는 전류의 방향을 번갈아 가며 바꾸어주게 되면 상기 가동자(40)가 직선 왕복 운동하게 된다.

<33> 그리고 상기 이너 코어(70)를 구성하는 원통형 적층체(E)가 탄성링(73)이 결합되어 고정되므로 그 원통형 적층체(E)의 결합 상태가 견고하게 될 뿐만 아니라 상대 결합물, 즉 프레임(60)과의 조립이 용이하게 되고 부품들의 가공 정밀도가 정밀하지 않음에도 불구하고 두 부품간의 체결 강도가 우수하게 된다. 즉, 상기 원통형 적층체(E)에 형성된 고정 걸림홈(72)에 상기 탄성링(73)을 벌려 삽입하게 되므로 결합 공정이 간단하게 될 뿐만 아니라 그 원통형 적층체(E)가 탄성력을 지닌 탄성링(73)에 의해 고정 결합되므로 그 원통형 적층체(E)의 결합상태가 견고하게 된다. 그리고 상기 탄성링(73)에 의해 결합된 원통형 적층체(E)가 상기 프레임(60)에 결합시 그 원통형 적층체(E)의 내경이 상기 탄성링(73)의 탄성 변형에 의해 변형이 가능하게 되므로 상기 프레임(60)의 가공 정밀도가 정밀하지 않아도 체결 공정이 간단하게 될 뿐만 아니라 체결 상태가 견고하게 된다.

**【발명의 효과】**

<34> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의한 리니어 모터의 적층 코어 체결구조 구성 부품의 가공 정밀도가 정밀하지 않고도 부품간의 체결 강도를 높িয়ে 됴으로써 부품의 가공비를 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라 신뢰성을 높일 수 있고, 또한 부품의 가공 및 조립이 간단하게 됴으로써 조립 생산성을 높일 수 있는 효과가 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

소정 형상의 박판으로 형성된 다수개의 라미네이션 시트가 원통 형태를 이루도록 방사상으로 적층된 원통형 적층체에 환형의 고정 걸림홈이 형성되고 그 고정 걸림홈에 탄성링이 삽입 고정된 것을 특징으로 하는 리니어 모터의 적층 코어 체결 구조.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서, 상기 고정 걸림홈은 상기 원통형 적층체의 양측면에 각각 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 적층 코어 체결구조.

**【청구항 3】**

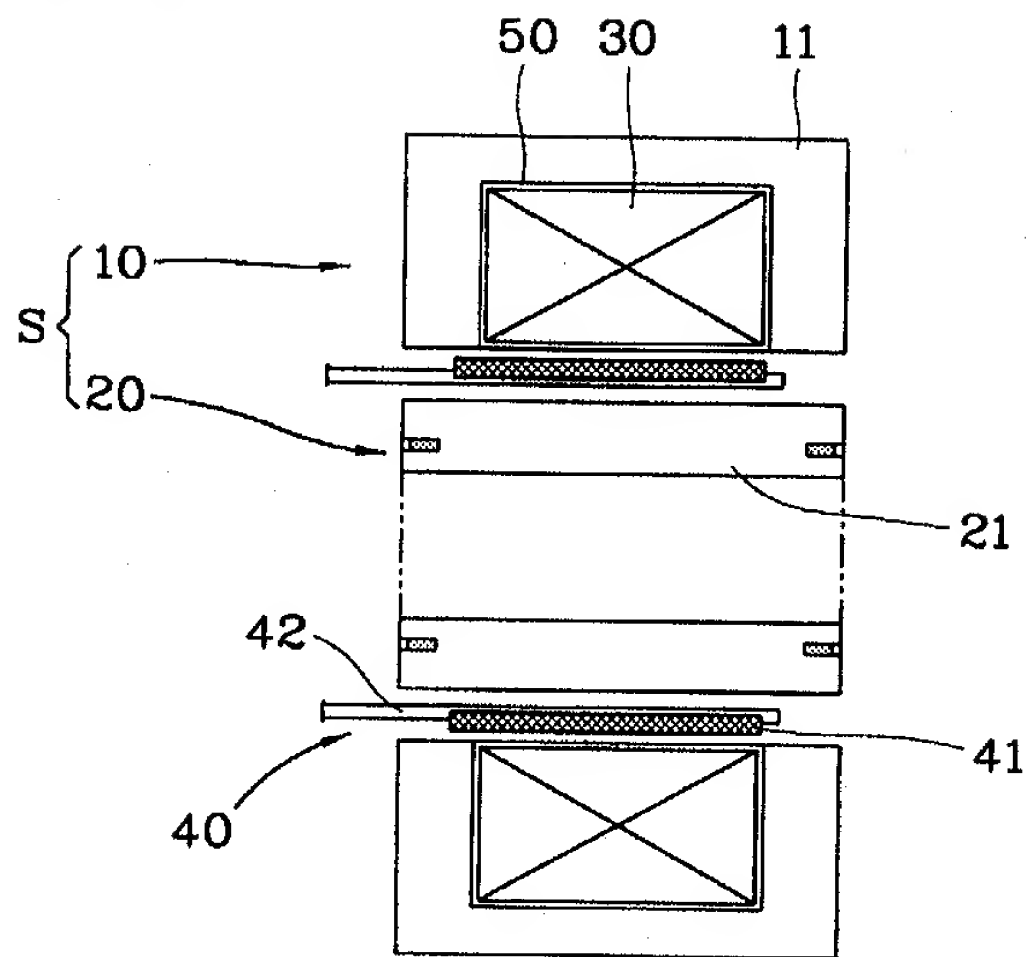
제1항에 있어서, 상기 고정 걸림홈은 그 단면 형상이 일정 폭을 갖는 유입홈부와 그 유입홈부에 이어 그 유입홈부보다 폭이 크게 형성되어 단턱이 지도록 형성되는 안착홈부로 형성된 것을 특징으로 하는 리니어 모터 적층 코어 체결구조.

**【청구항 4】**

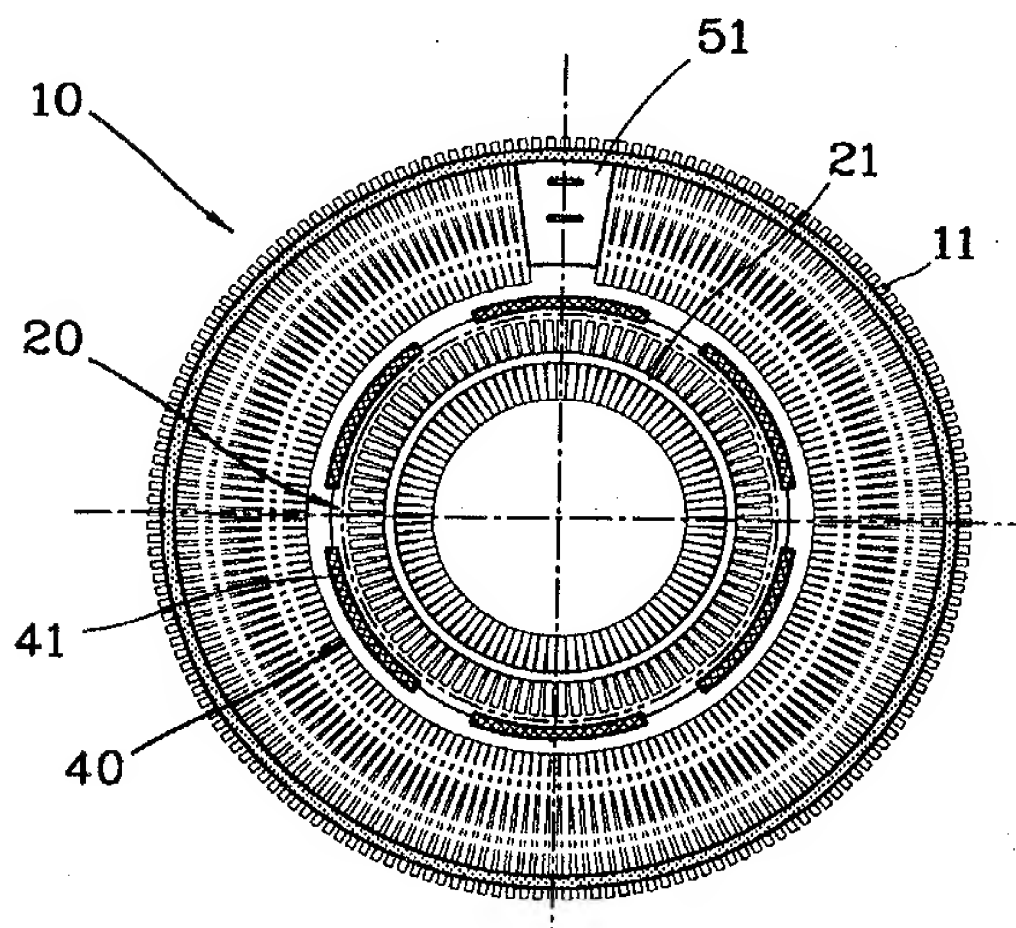
제1항에 있어서, 상기 탄성링은 자성 또는 비자성 재질로 소정의 길이를 갖는 와이어가 원형을 이루도록 일회 또는 복수회 권선되어 이루어진 것을 특징으로 하는 리니어 모터 적층 코어 체결구조.

【도면】

【도 1】

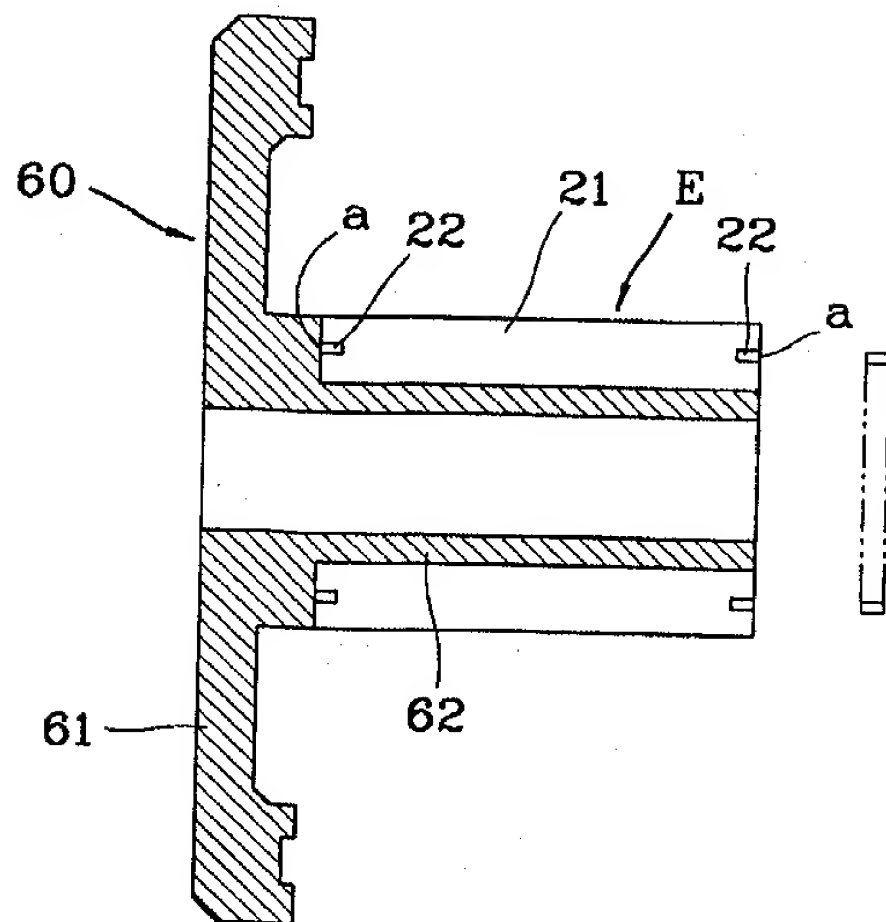


【도 2】

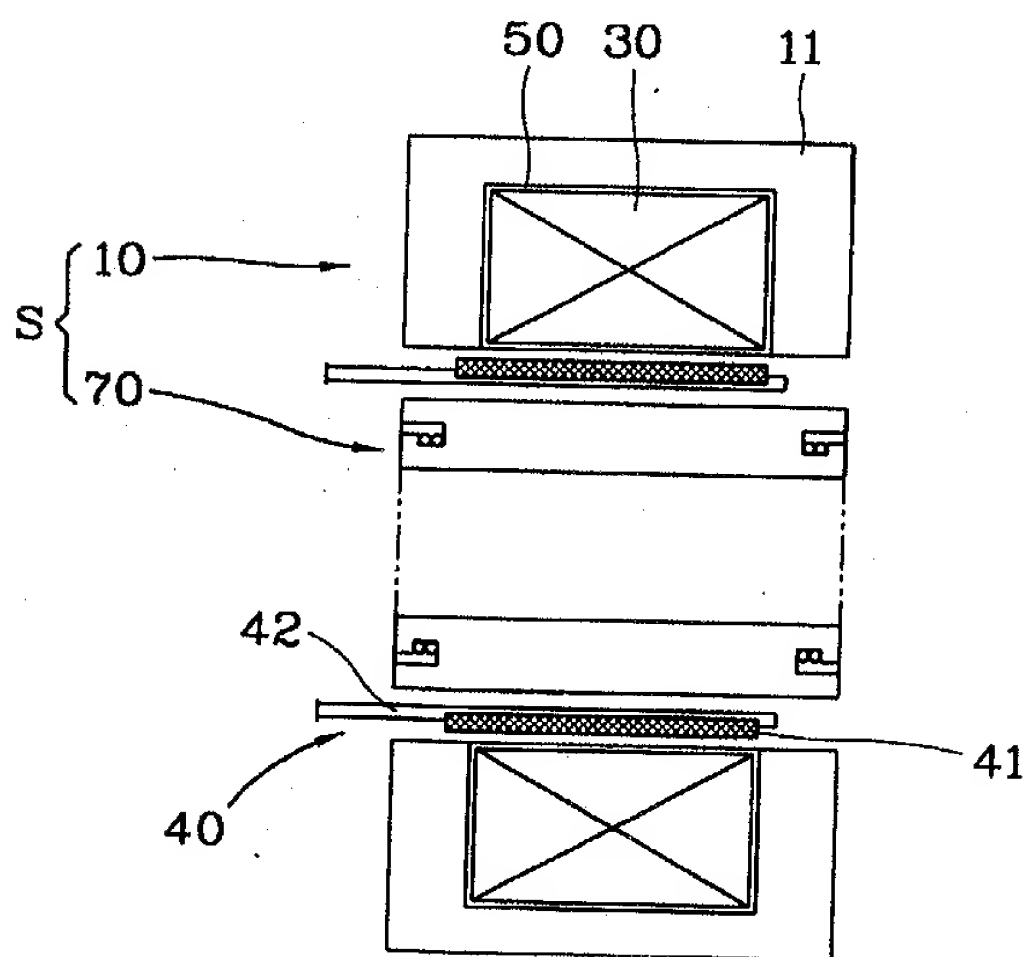




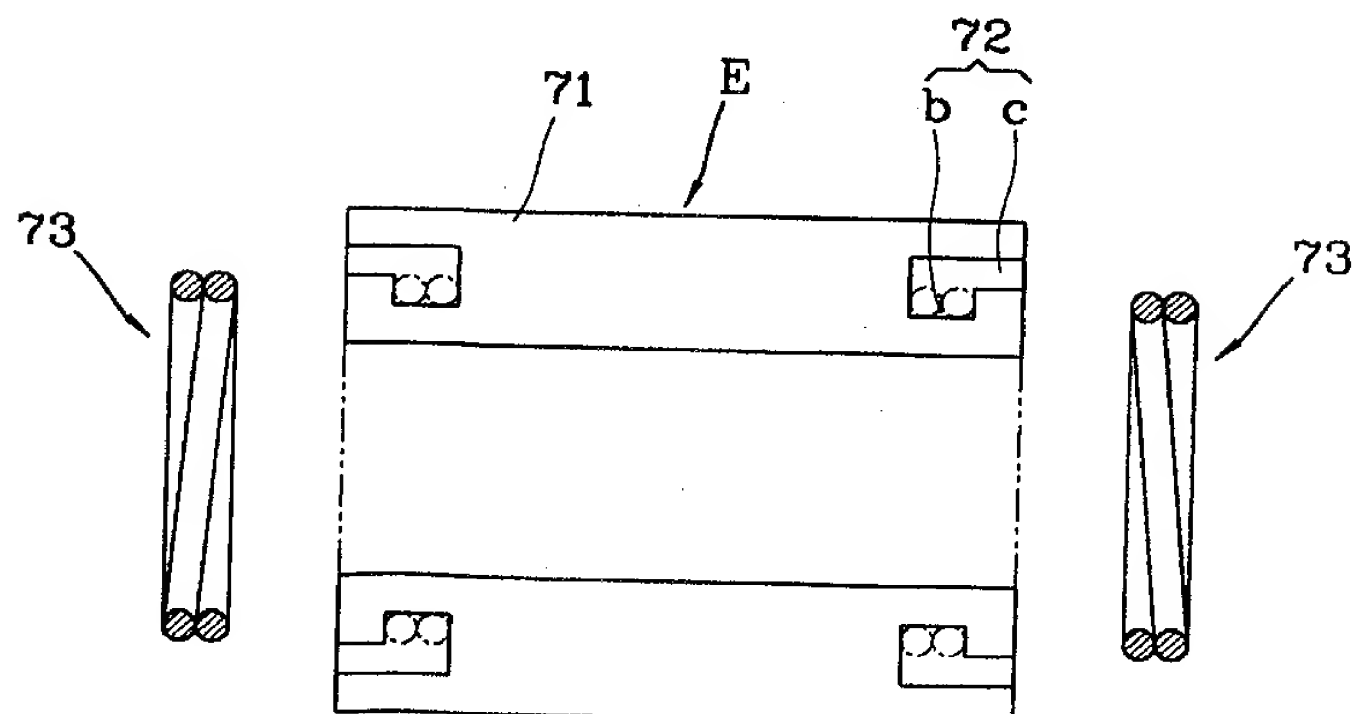
【도 3】



【도 4】



【도 5】



1020010005123

출력 일자: 2001/8/13

【도 6】

